

⑫ 公開特許公報(A)

平2-168846

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成2年(1990)6月28日

H 02 K 41/03

B

7740-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 直接駆動型サーフェイスアクチュエータ

②特 願 昭63-319886

②出 願 昭63(1988)12月19日

特許法第30条第1項適用 昭和63年8月17日(水)~19日(金)電気学会主催の「昭和63年電気学会産業応用部門全国大会」において文書をもって発表

⑦発明者 海老原 大樹 東京都練馬区関町南3-14-21

⑦発明者 新保 恭太郎 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 信越化学工業株式会社内

⑦出願人 信越化学工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番1号

⑦出願人 海老原 大樹 東京都練馬区関町南3-14-21

⑦代理人 弁理士 森崎 俊明

明 細 書

1. 発明の名称

直接駆動型サーフェイスアクチュエータ

2. 特許請求の範囲

複数の永久磁石を、直交座標系のX軸及びY軸方向に、隣接する磁極が異なるように格子状に配置した固定子と、

4相(A相、B相、C相、D相)のコアコイルの組を少なくとも1組有し、前記固定子に対してX軸及びY軸方向に移動可能に支持された移動子とを具え、

該移動子の前記B相及びC相の磁極は前記A相の磁極に対して夫々X軸及びY軸方向に $P \cdot n \pm P/4$ (P は前記固定子の格子状に配置された磁極のピッチ、 n は正の整数)離れて配置され、前記D相は前記A相に対してX軸及びY軸方向に夫々 $P \cdot n \pm P/4$ だけ離れて配置されていることを特徴とする

直接駆動型サーフェイスアクチュエータ。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は2方向に直接駆動(ダイレクトドライブ)が可能なサーフェイスアクチュエータに関する。〔従来技術とその問題点〕

機械の直線運動を得るために、回転型モータの運動をギヤを用いて直線運動に変換する方法は古くから知られている。しかし、所謂OA機器やFA機器(事務所・工場で使用される電子機器)の性能向上に伴い、上記の変換方法に代わってリニアモータによる直接駆動が提案されている。例えばXY軸方向の夫々にリニアモータ(即ち2組のリニアモータ)を設けてプロッタのヘッドを平面上の所望位置に移動させるX-Yプロッタ等が知られている。しかしながら、この装置はX軸及びY軸方向の直線運動用に夫々リニアモータを設けているので、装置が大形であり機構が複雑という問題がある。

〔目的〕

本発明の目的は直交する2方向に直接駆動可能なサーフェイスアクチュエータの提供にある。

〔実施例〕

以下、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。尚、図中の同一番号は同一或いは類似の構成部品（部分）を示す。

本発明はPM（永久磁石）型リニアパルスモータの原理を用いており、移動子は水平方向に直接移動可能である。

第1図は本発明に係る直接駆動型サーフェイスアクチュエータ（以下SFAと略する場合がある）の基本構造を示す斜視図、第2図は第1図の機構を更に説明するための図、第3図は本発明に係るSFAの動作原理を説明する図である。

第1図に示すように、本発明に係るSFAは、固定子10、移動子20、この移動子20をX軸及びY軸方向に移動可能に支持するX軸レール30及びY軸レール40等から成る。

固定子10はバックアイアン12と複数の永久磁石14とを有する。バックアイアン12上に設けられた複数の永久磁石14は磁極が格子状（即ちチェス盤状）に配置されている。つまり、複数

の永久磁石14を直交座標系のX軸及びY軸の方向にN極S極が交互になるように配置する。第1図において、黒い部分は例えばN極を示し白い部分はS極を示す。

移動子20は、図示の実施例では2組のコアコイル群がコイル支持部26に支持されている。第1のコアコイル群はコアコイル22A（A相）、22B（B相）、22C（C相）、22D（D相）からなり、第2のコアコイル群はコアコイル24A（A相）、24B（B相）、24C（C相）、24D（D相）からなる。第1図にはコアコイルの1部分しか示していない、第1図の蒲鉾型の形状は「コ」の字型のコア（第2図の22A及び22B参照）の中央部（第2図のコアのMの部分）に巻回したコイル部分である。尚、本発明はコアコイル群が少なくとも1組あれば実施可能である。

尚、移動子20を直角2方向に移動可能に支持する機構（本実施例ではレール30、40、このレールに案内される車輪及び車輪等）は公知の機構を使用すればよく、本発明に直接関係を有しな

3

いので詳細な説明を省略する。

第2図に第1図の機構の一部を模式的に示す。第2図において、バックアイアン12と複数の永久磁石14とから成る固定子10の上方に、移動子の構成要素であるコイルコア22A及び22B（但しコイルの図示を省略してある）がX軸及びY軸方向に移動可能に支持されている。尚、図示を省略したコイルはコアの中央部分Mに巻回される。第2図において、A及びBは夫々A相及びB相と逆に励磁される相であることを示している。

次に第3図を参照して本発明に係る直接駆動型サーフェイスアクチュエータの動作を説明する。第3図の参照番号22A乃至22D、24A乃至24Dは夫々第1図に示した同一参照番号のコアコイル（但しコイルの図示を省略してある）に対応する。第1のコアコイルの組（22A乃至22D）のB相及びC相の磁極はA相の磁極に対して夫々X軸及びY軸方向に $P \cdot n \pm P/4$ （Pは固定子の格子状に配置された磁極のピッチ、nは正の整数）離れて配置され、D相は前記A相に対し

4

てX軸及びY軸方向に夫々 $P \cdot n \pm P/4$ だけ離れて配置されている。この関係は逆相（A、B、C、D相）の場合でも同様である。更に、第2のコアコイルの組（22A乃至22D）についても同様である。

第3図のコアコイルの磁極位置はA相を励磁した場合であり、A相はN極（斜線部分）と完全に対向した位置にある。第3図の状態から移動子をX軸方向に移動させようとする場合、B相を励磁すれば移動子は $P/4$ だけX軸方向に移動する。また、移動子をY軸方向に移動させる場合には、C相を励磁することにより $P/4$ 移動させることができる。このように励磁相を切り替えることにより移動子を $P/4$ 単位で所望位置に移動可能である。

上述した如く、本発明に係る装置の動作原理はPM型リニアパルスモータの動作原理と同一である。従って、X軸方向に移動子を移動させるにはA相B相励磁又はC相D相励磁、Y軸方向に移動子を移動させるにはA相C相励磁又はB相D相励磁

5

6

磁とすればよい。P M型リニアバルスモータの動作原理自体は当業者に周知なので詳細な説明は省略する。

〔効果〕

本発明によれば移動子を平面上の2方向に直接駆動可能という特徴・効果を有する。このため、機構が簡単であり小形のサーフェिसアクチュエータを実現できる。

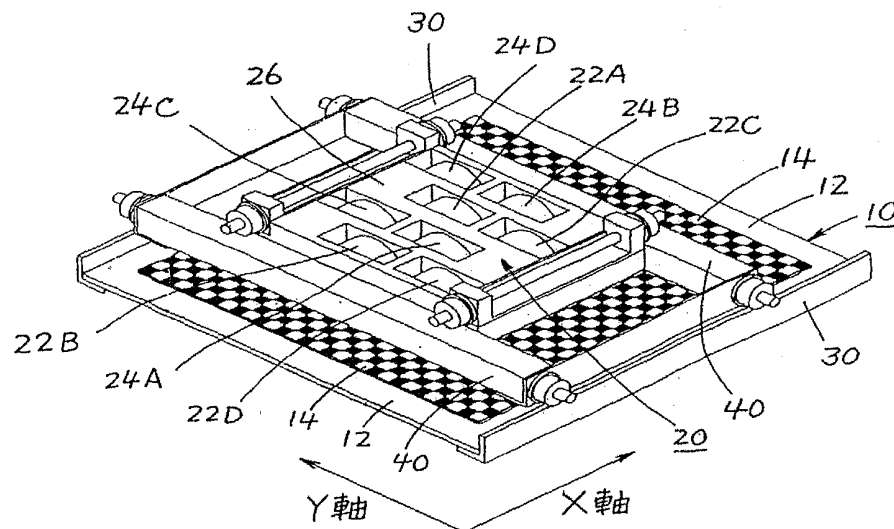
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る直接駆動型サーフェिसアクチュエータの基本構造を示す斜視図、第2図は第1図の機構を更に説明するための図、第3図は本発明に係るS F Aの動作原理を説明する図である。

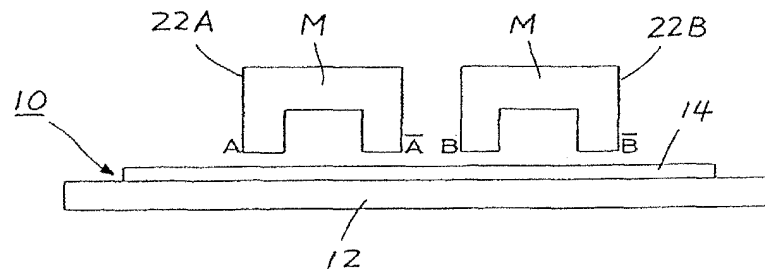
図中、10は固定子、12はバックアイアン、14は複数の永久磁石、20は移動子、22A乃至22Dは夫々コイルコア、24A乃至24Dも夫々コイルコア、30及び40は夫々ガイドレールを示す。

7

第1図



第 2 図



第 3 図

